

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-115822

(43)Date of publication of application : 14.05.1993

(51)Int.Cl.

B05C 5/00

B05C 5/00

H05K 3/34

(21)Application number : 04-102106

(71)Applicant : FUJI MACH MFG CO LTD

(22)Date of filing : 27.03.1992

(72)Inventor : ASAI KOUICHI
TSUDA MAMORU
OE KUNIO
IWATSUKI TAKAMOTO

(30)Priority

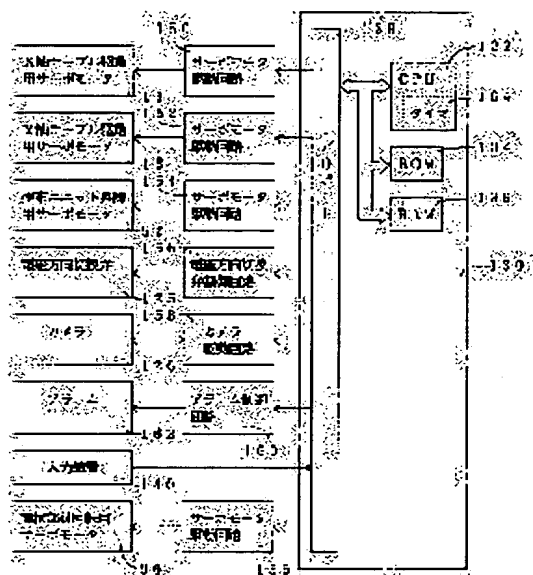
Priority number : 36221365 Priority date : 27.08.1987 Priority country : JP

(54) HIGHLY VISCOUS FLUID APPLYING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To apply a proper amt. of highly viscous fluid to an object even if there are a change in property, etc., in the fluid by picking up the image of the highly viscous fluid at a part of the spots among plural spots with an image pickup device, measuring a coated amt. in accordance with the picked up images and changing the coated amt. so as to match to a set amt.

CONSTITUTION: β times of normal application of an adhesive being followed by the measurement of the coated amt. and γ times of the normal application without being followed by the measurement of the coated amt. are alternately executed. A camera 126 is moved to the application position and picks up the image of the applied adhesive every time when the application is executed once at the time of measuring the coated amt. The outside shape area of the plane view thereof is calculated and is stored into a memory 136. After the application is executed β times, the average value of β pieces of the outside shape area is calculated by a CPU 132. An alarm 162 is given and proper processing is executed when this value deviates from a permissible amt. The value is compared with a reference value if the value is within the permissible amt. The time for supplying compressed air to a syringe is corrected and the coated amt. is corrected if the value is deviated from the reference value.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.08.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2535473

[Date of registration] 27.06.1996

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 5 - 1 1 5 8 2 2

(43)公開日 平成5年(1993)5月14日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I
B 0 5 C 5/00	Z	9045-4 D	
	1 0 1		
H 0 5 K 3/34	G	9154-4 E	

技術表示箇所

審査請求 未請求 発明の数 1

(全 1 1 頁)

(21)出願番号	特願平4-102106
(62)分割の表示	特願昭62-283820の分割
(22)出願日	昭和62年(1987)11月10日
(31)優先権主張番号	特願昭62-213658
(32)優先日	昭62(1987)8月27日
(33)優先権主張国	日本(JP)

(71)出願人	000237271	
	富士機械製造株式会社	
	愛知県知立市山町茶碓山19番地	
(72)発明者	浅井 鎬一	
	愛知県知立市山町茶碓山19番地	富士機械
	製造株式会社内	
(72)発明者	津田 護	
	愛知県知立市山町茶碓山19番地	富士機械
	製造株式会社内	
(72)発明者	大江 邦夫	
	愛知県知立市山町茶碓山19番地	富士機械
	製造株式会社内	
(74)代理人	弁理士 神戸 典和	(外2名)

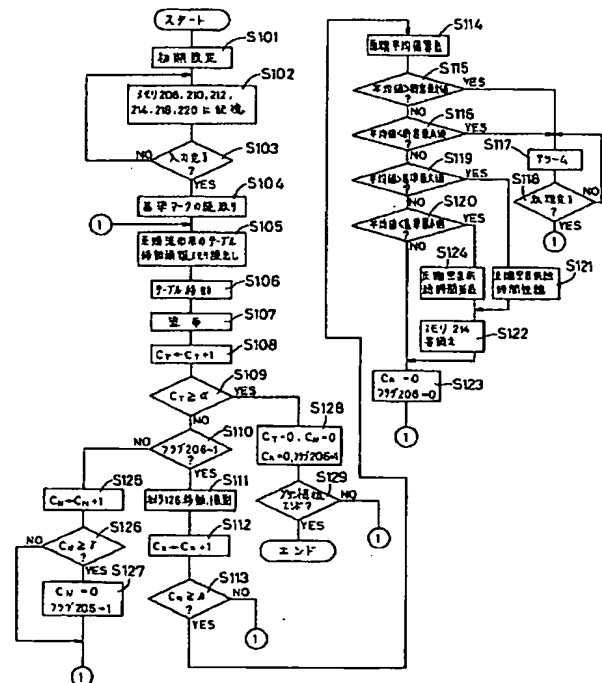
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 高粘性流体塗布装置

(57) 【要約】

【目的】 高粘性流体に性状変化等があっても対象物に
適正量塗布することができる塗布装置を提供する。

【構成】 塗布量の計測を伴う接着剤の β 回の正規の塗布と、塗布量の計測を伴わない γ 回の正規の塗布とが交互に行われる。塗布量の計測時には塗布が1回行われる毎にカメラ126が塗布位置に移動させられて塗布された接着剤を撮像し、その平面視の外形面積が算出されてメモリに格納される(S111)。塗布が β 回行われた後(S112, S113)、接着剤の β 個の外形面積の平均値が算出され、許容量から外れていればアラームが発せられて適宜の処理が行われる(S115~S118)。許容量内であれば基準値と比較され、基準値から外れていればシリンジへの圧縮空気の供給時間が修正されて塗布量が修正され(S119~S122, S124)、接着剤が適正量塗布されるようにされる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 設定された塗布条件に従って高粘性流体を対象物の構造を完成するために必要な正規の位置に自動でスポット状に塗布する塗布手段と、その塗布手段により前記対象物に塗布された複数スポットの高粘性流体のうち一部のスポットの高粘性流体を撮像する撮像装置と、その撮像装置により撮像された前記高粘性流体の像に基づいて高粘性流体の塗布量を計測する計測手段と、その計測手段の計測結果に基づいて高粘性流体の塗布量が設定量となるように高粘性流体の塗布条件を変更する塗布条件変更手段とを備えたことを特徴とする高粘性流体塗布装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、接着剤、クリーム状半田等の高粘性流体をプリント基板等の被塗布材に塗布する装置に関するものであり、特に、その塗布量の制御に関するものである。

【0002】

【従来の技術】高粘性流体を塗布する装置には、種々の態様のものがある。例えば特開昭 5 9 - 1 5 2 6 8 9 号公報に記載の塗布装置においては、シリンジに収容した高粘性流体を圧縮空気の供給により所定量ずつ射出するようにされており、また、実公昭 5 7 - 5 8 7 9 4 号公報に記載の塗布装置においては、密閉容器に収容した高粘性流体をピンにより押し出してプリント基板に直接塗布するようにされている。これら以外の態様の塗布装置もあるが、いずれの場合にも塗布条件は、塗布すべき高粘性流体の種類、用途等に応じて適宜に設定され、所定量ずつ塗布されるように制御される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、高粘性流体は粘度等、その性状が常に一定であるとは限らず、所定量ずつ塗布されるように塗布条件を設定しても塗布量が多過ぎたり、少な過ぎたりして、後工程の作業に支障が生ずることがあるという問題があった。また、設定した塗布条件自体が不適當であり、塗布が良好に為されない場合もある。前記特開昭 5 9 - 1 5 2 6 8 9 号公報に記載の塗布装置においては、塗布に先立って、あるいは塗布中に塗布が一定時間以上停止した場合には、塗布対象物への塗布とは別に塗布装置に複数回高粘性流体を射出させ、高粘性流体の硬化等による塗布量のばらつきの発生をなくするようにされているが、このようにしても高粘性流体の性状変化や塗布条件の不適當等により塗布量が不適當になる問題の発生は回避することができない。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明に係る高粘性流体塗布装置は、上記の問題を解決するために図 1 に示されるように、(a) 設定された塗布条件に従って高粘性流

体を対象物の構造を完成するために必要な正規の位置に自動でスポット状に塗布する塗布手段と、(b) その塗布手段により対象物に塗布された複数スポットの高粘性流体のうち一部のスポットの高粘性流体を撮像する撮像装置と、(c) その撮像装置により撮像された高粘性流体の像に基づいて高粘性流体の塗布量を計測する計測手段と、(d) その計測手段の計測結果に基づいて高粘性流体の塗布量が設定量となるように高粘性流体の塗布条件を変更する塗布条件変更手段とを含むように構成される。

【0005】

【作用】このように構成された塗布装置においては、高粘性流体は対象物の正規の位置に自動的に塗布され、塗布条件の変更は、このような正規の位置への塗布に伴って行われる。対象物に塗布された複数スポットのうち、一部のスポットの高粘性流体が撮像装置により撮像され、その撮像された高粘性流体の像に基づいて高粘性流体の塗布量が計測される。そして、その塗布量が塗布条件の変更を要する場合には、塗布条件変更手段により、塗布量が設定量となるように自動的に塗布条件が変更されるのである。

【0006】

【発明の効果】このように本発明に係る塗布装置においては、対象物に対する高粘性流体の正規の塗布時に塗布量の計測が行われ、その計測結果に基づいて必要な場合には塗布条件が変更されるため、高粘性流体の塗布量が常に適量に保たれる。

【0007】また、対象物に塗布された高粘性流体の撮像、塗布量の計測および塗布条件の変更は、対象物に塗布された複数スポットのうち一部のスポットの高粘性流体について行われるため、撮像等が複数スポットの全部について行われる場合に比較して、塗布量を適正に保ちつつ迅速に塗布を行うことができる。特に、実施例の装置におけるように、高粘性流体の塗布後、撮像装置が塗布された高粘性流体まで移動して撮像する場合には、撮像装置が移動する分、余計に時間がかかるため、一部のスポットのみについて撮像すれば、塗布能率の低下を抑えつつ適量の高粘性流体を塗布することができる。

【0008】さらに、塗布量の計測を正規の塗布とは別に行えば高粘性流体および時間を余分に必要とし、塗布コストが高くなるのに対し、本発明によれば正規の塗布に伴って塗布量の計測が行われるため、高粘性流体および時間に無駄が生ぜず、塗布コストを上昇させることなく適正な塗布量を得ることができる。

【0009】

【実施例】以下、プリント基板の電子部品固定箇所に着着剤を塗布する装置に本発明を適用した場合を例に取り、図面に基づいて詳細に説明する。

【0010】図 4 は接着剤塗布装置の機構部全体を示す図であり、図において 10 は水平面内において X 軸方向

に移動するX軸テーブルである。X軸テーブル10は図示しないナットに螺合されたボールねじがサーボモータ11(図7参照)によって回転させられることにより移動させられる。また、X軸テーブル10上には、X軸方向に水平面内において直交するY軸方向に移動するY軸テーブル12が設けられている。Y軸テーブル12は、それに固定のナット14がボールねじ16に螺合され、ボールねじ16がサーボモータ18によって回転させられることにより移動させられる。

【0011】Y軸テーブル12のX軸方向に平行な側面には、一対の塗布ユニット24がそれぞれ保持部材たるブラケット26により取り付けられている。Y軸テーブル12が塗布ユニット24を支持するフレームを構成しているのであり、ブラケット26はY軸テーブル12に昇降可能に取り付けられ、塗布ユニット24を保持した状態で昇降装置28により昇降させられる。

【0012】ブラケット26は図3に示されるようにL字形を成し、その一方のアーム部30に設けられたガイドブロック32がY軸フレーム12に設けられたガイドレール34に摺動可能に嵌合されている。Y軸テーブル12の側面にはブロック36が下方に延び出す姿勢に取り付けられており、その前面にガイドレール34が上下方向に延びる向きに取り付けられているのであり、ブラケット26はY軸テーブル12より下の位置で垂直に昇降させられる。

【0013】上記Y軸テーブル12上にはギヤハウジング40がその一部が前記側面から突出するように固定されており、その突出部には図5および図6に示されるように、ラック42が一対のスライド軸受44を介して上下方向に移動可能に取り付けられている。ラック42には、ギヤハウジング40に回転可能に支持された歯車46が噛み合わされている。歯車46には扇形歯車48が一体的に設けられるとともに別の歯車50に噛み合わされており、この歯車50がサーボモータ52によって回転させられることによりラック42が移動させられる。

【0014】上記ラック42の下端部はヨーク状を成し、図3に示されるようにロッド54が連結されており、このロッド54に前記ブラケット26がプレート56により連結されている。プレート56の一端部はブラケット26のアーム部30の下面に固定され、他端部はロッド54に摺動可能に嵌合されるとともに、ロッド54に設けられたばね受け58との間に配設されたスプリング60により下方に付勢されている。プレート56は、ロッド54の下端部に螺合されたナット62によりロッド54からの抜け出しを防止されている。ブラケット26は、プレート56がナット62に当接した状態でロッド54と一体的に昇降させられるとき、昇降させられる。ラック42、歯車46、扇形歯車48、歯車50、サーボモータ52、ロッド54、プレート56等が昇降装置26を構成しているのである。

【0015】なお、ラック42は、ブラケット26が所定の下降端位置に達した後も小距離下降させられるようになっているが、余分な下降距離はスプリング60の圧縮により吸収される。また、ラック42の上昇端は、前記ギヤハウジング40に設けられた光電スイッチ66により検出され、下降端はプレート56が光電スイッチ68(図4参照)によって検出されることにより検出されるようになっており、その検出信号に基づいてサーボモータ52の切換え等が行われる。

【0016】ブラケット26の他方のアーム部70はアーム部30の下端部から水平に延び出させられており、このアーム部70に塗布ユニット24が取り付けられている。アーム部70には、図2に示されるように、筒状部材72がスリーブ74を介して回転可能かつ軸方向に移動不能に嵌合されている。筒状部材72は段付状を成し、小径部76においてスリーブ74に嵌合されるとともに、大径部77においてスリーブ74上に着座し、ピン78によってスリーブ74に対する回転を阻止されている。また、筒状部材72のアーム部70から突出した下端部には、吐出管80を1本備えた吐出ヘッド82が嵌合され、ピン84に係合させられて回転を阻止された上、袋ナット86により固定されている。吐出管80には、その先端より下方に延び出すストッパ88が固定されており、接着剤塗布時にはストッパ88がプリント基板に当接して吐出管80との間に一定の隙間が生ずるようになっている。

【0017】一方、スリーブ74はアーム部70に回転可能に支持されるとともに、アーム部70から突出した下端部にナット90が螺合され、軸方向の移動を阻止されている。また、スリーブ74の上端部には大径の歯車92が設けられている。この大径歯車92は、一対のユニット24の間に上下方向に延びる軸線まわりに回転可能に配設された小径歯車94(図4参照)に噛み合わされており、小径歯車94がサーボモータ96によって回転させられることにより、スリーブ74が回転させられるとともに筒状部材72が回転させられる。大径歯車92、小径歯車94、サーボモータ96等が回転駆動装置を構成しているのであり、1度に2点ずつ接着剤を塗布するために吐出管80を2本備えた吐出ヘッドを使用するに当たって、2本の吐出管80の並び方向を変えることが必要な場合に回転駆動装置により筒状部材72が回転させられる。

【0018】さらに、筒状部材72の上端部にはシリンジ98が取り付けられている。シリンジ98は、有底の円筒状部材100の開口がキャップ102により閉塞されるとともに、内部にピストン104が気密かつ摺動可能に嵌合されて成る。シリンジ98は、下端に形成された小径の嵌合突起108において筒状部材72の大径部77に形成された嵌合穴110に気密に嵌合されるとともに、スリーブ74上に固定された保持部材112によ

り軸方向に移動不能かつ相対回転不能に保持されている。

【0019】保持部材112は有底円筒状を成し、その底壁において筒状部材72およびスリーブ74に嵌合されるとともにスリーブ74にボルト114により固定されている。保持部材112の開口部には一対の内向きのフランジ部116が形成されており、それによりシリンジ98が嵌入可能な内径を有し、直径方向に隔たった2箇所にそれぞれ保持部材112の周壁に達する切欠のある開口118が形成されている。シリンジ98の下部の直径方向に隔たった2箇所にはそれぞれ外向きに延び出す係合突起120が形成されており、これと開口118の切欠との位相が合致した状態でシリンジ98を保持部材112内に嵌入させ、嵌合突起108を嵌合穴110に嵌合させた上、シリンジ98を回転させることにより、係合突起120がフランジ部116に係合して軸方向の移動を阻止されるとともに、フランジ部116との接触面に生ずる摩擦により相対回転を阻止された状態で保持されることとなる。

【0020】なお、フランジ部116の内側面（下面）は周方向の一方の側から他方の側に向かうに従って保持部材112の底壁に接近する向きに傾斜する傾斜面とされており、シリンジ98が回転につれて筒状部材72に押し付けられるようになっている。

【0021】さらに、シリンジ98のキャップ102には、図示しない圧縮空気供給源に接続されたホース122が接続金具124によって接続されている。ホース122の途中には電磁方向切換弁125（図7参照）が設けられており、その切換弁125の切換えによりシリンジ98は圧縮空気供給源と大気とに択一的に連通させられる。シリンジ98に圧縮空気が供給されることによりピストン104が下降させられ、接着剤が筒状部材72、吐出ヘッド82内に形成された通路ならびに吐出管80を通して所定量ずつ射出される。

【0022】本接着剤塗布装置には、図4に示されるように、プリント基板に設けられた基準マークを読み取るカメラ126がY軸テーブル12の塗布ユニット24に隣接する位置に取り付けられている。カメラ126は保持筒127により保持されたレンズを備え、撮影時にはその下部に設けられた投光器128が基準マークを照射するようにされている。投光器128の照射による基準マークからの反射光はレンズに入光し、カメラ126の固体撮像素子上に基準マークの外形に対応する像が形成されるとともにその像は信号に変換されて出力される。接着剤塗布位置は基準マークを基準として設定されており、接着剤の塗布に先立って基準マークの読取りが行われる。その読取り結果に基づいてテーブル10、12の移動量の修正が行われ、塗布ユニット24がプリント基板の接着剤塗布位置上に精度良く移動させられるようになっている。

【0023】なお、図示は省略するが、接着剤塗布装置の下方にはプリント基板位置決め支持装置が設けられており、プリント基板は搬入装置により搬送され、位置決め支持装置により位置決め支持された状態で接着剤の塗布が行われるのであり、塗布後、搬出装置により次工程に搬送される。

【0024】以上のように構成された接着剤塗布装置は、図7に示されるコンピュータ130によって制御される。コンピュータ130は、CPU（中央処理装置）132、ROM（リードオンリメモリ）134、RAM（ランダムアクセスメモリ）136を備えており、これらCPU132、ROM134、RAM136にはI/Oポート138を介して、入力装置140が接続されている。

【0025】入力装置140は、1枚のプリント基板の正規の位置（電子部品が固定される位置）に接着剤を塗布する総塗布回数 α および塗布の位置、塗布量の計測を行う回数 β 、塗布量の計測を行わない塗布回数 γ 、接着剤の基準塗布量（本実施例においては射出によりプリント基板に付着した接着剤の塊の平面視の外形面積で示される）、接着剤の許容塗布量、シリンジ98への圧縮空気供給時間等を入力するためのものである。接着剤の正規の塗布位置は、プリント基板に設けられた基準マークを基準として設定されるXY座標で表される。

【0026】上記CPU132、ROM134、RAM136には更に、サーボモータ駆動回路150、152、154、155、電磁方向切換弁制御回路156、カメラ駆動回路158、アラーム制御回路160を介してそれぞれ、X軸テーブル駆動用のサーボモータ11、Y軸テーブル駆動用のサーボモータ18、昇降装置28のサーボモータ52、筒状部材回転用サーボモータ96、電磁方向切換弁125、カメラ126、アラーム162、プリント基板搬入装置、位置決め支持装置、搬出装置等が接続されている。

【0027】また、CPU132にはタイマ164が設けられ、RAM136には、図8に示されるように総塗布回数カウンタ200、計測回数カウンタ202、塗布回数カウンタ204、塗布量計測用フラグ206、塗布情報メモリ208、基準塗布量メモリ210、許容塗布量メモリ212、圧縮空気供給時間メモリ214、塗布面積メモリ216、計測回数メモリ218、塗布回数メモリ220が設けられている。

【0028】総塗布回数カウンタ200は、1枚のプリント基板について行われる全部の塗布の回数をカウントし、計測回数カウンタ202は、接着剤の塗布量の計測回数をカウントし、塗布回数カウンタ204は塗布量の計測が行われない塗布回数をカウントするものである。塗布情報メモリ208には総塗布回数 α および塗布位置が記憶され、基準塗布量メモリ210には、一定の範囲を以て定められる基準塗布量の最大値と最小値とが記憶

される。また、許容塗布量メモリ212は、電子部品をプリント基板に固定するのに必要な接着剤の上限量および下限量を記憶するものであって、許容最大量および許容最小量は基準塗布量より広い範囲で設定される。圧縮空気供給時間メモリ214には、入力装置140により入力されるシリンジ98への圧縮空気供給時間が記憶され、塗布面積メモリ216には、プリント基板に塗布された接着剤の平面視の外形面積が記憶される。さらに、計測回数メモリ218には塗布量の計測を行う回数 β が記憶され、塗布回数メモリ210には塗布量の計測を行わない塗布回数 γ が記憶される。また、ROM134には図9に示されるフローチャートが記憶されており、以下、このフローチャートに基づいて接着剤の塗布について説明する。

【0029】装置への電源投入と同時にステップS101（以下、S101と略記する。他のステップについても同じ。）において、カウンタ200～204の各カウンタ数 C_r 、 C_n 、 C_N を0とし、塗布量計測用フラグ206をセットする等の初期設定が行われる。次いで、S102において入力装置140による情報の入力が行われ、入力されたデータが所定のメモリ208～214、218、220に記憶される。

【0030】正規の塗布位置はシリンジ98が接着剤を射出する順に入力されており、総塗布回数カウンタ200のカウンタ数 C_r は、読み出すべき塗布位置データを指定することとなる。カウンタ数0は、1番目の塗布位置に関するデータを指定するのである。この入力完了して、入力完了データが入力されればS103の判定結果がYESとなり、S104において基準マークの読取りが行われ、S105以下においてプリント基板の正規の塗布位置に接着剤が塗布される。

【0031】S105において総塗布回数カウンタ200のカウンタ数 C_r により指定される正規の塗布位置用のテーブル移動情報、すなわち塗布が行われる位置データが塗布情報メモリ208から読み出され、この位置データにS104において読み取られた基準マークの位置に基づいて修正が加えられた後、S106においてX軸テーブル10、Y軸テーブル12が移動させられ、一对の塗布ユニット24のうち、塗布に供される方の塗布ユニット24の吐出管80が塗布位置の真上に位置するように移動させられる。

【0032】続いてS107において接着剤の塗布が行われる。サーボモータ52が起動され、ラック42が移動させられることによりブラケット26に保持された塗布ユニット24が下降させられる。ラック42はストッパ88がプリント基板に当接した後も小距離移動させられるようになっているが、その移動はスプリング60の圧縮により許容され、ストッパ88、プリント基板の破損が回避されつつ吐出管80とプリント基板との間隔が一定に保たれる。

【0033】塗布ユニット24が下降位置に移動したならばサーボモータ52が停止され、電磁方向切換弁125が切り換えられてシリンジ98に圧縮空気が供給される。それによりピストン104が下降させられ、接着剤が射出されてプリント基板に塗布されるのであり、圧縮空気が所定の時間供給されたならば電磁方向切換弁125が切り換えられてシリンジ98が大気に連通させられ、接着剤の射出が停止されるとともに、サーボモータ52が起動されて塗布ユニット24が上昇させられる。

【0034】続いてS108において総塗布回数カウンタ200のカウンタ数 C_r が1増加させられ、次いでS109において C_r が総塗布回数 α 以上であるか否かの判定が行われるが、この判定結果は当初はNOであり、S110において塗布量計測用フラグ206がセットされているか否かの判定が行われる。フラグ206はS101における初期設定においてセットされており、この判定結果はYESであり、S111においてX軸テーブル10、Y軸テーブル12が移動させられてカメラ126が塗布された接着剤の真上に移動させられる。この場合の移動は、S105において読み出された移動情報に基づいて為されるのであり、カメラ126はプリント基板に付着した接着剤の塊を撮影する。接着剤の平面視の外形の像が固体撮像素子面上に結ばれ、二値化信号に変換されてコンピュータ130に出力されるのである。それによりコンピュータ130の演算部において撮影された接着剤の外形面積が算出され、塗布面積メモリ216に記憶される。

【0035】続いてS112において計測回数カウンタ202のカウンタ数 C_n が1増加させられた後、S113において C_n が計測回数 β 以上であるか否かの判定が行われる。この判定結果は当初はNOであり、プログラムの実行はS105に戻る。以下、S113の判定結果がYESとなるまでS105～S113が繰り返し実行される。塗布量の計測が所定回数行われ、S113の判定結果がYESとなったならばS114において計測された接着剤塗布面積の平均値が算出された後、S115においてその平均値が許容塗布量の最大値より大きいか否かの判定が行われる。許容最大量より多い量の接着剤が塗布されたプリント基板は製品として不適当であって、継続して接着剤の塗布を行う必要はなく、S117においてアラーム162が作動させられ、接着剤の塗布量に異常が生じたことが作業者に報知される。作業者はこの報知に基づいて適当な処理、すなわちそのプリント基板の廃棄、圧縮空気の供給時間の修正等を行うこととなる。

【0036】作業者はそれらの処理を完了したならば完了を入力し、それによりS118の判定結果がYESとなってプログラムの実行はS105に戻り、次のプリント基板への接着剤の塗布が開始される。

【0037】それに対して塗布量の平均値が許容塗布量

の最大値より小さい場合にはS115の判定結果はNOとなり、S116において許容塗布量の最小値より小さいか否かの判定が行われる。小さい場合にはS116の判定結果がYESとなって上記の場合と同様にS117、S118が実行され、大きい場合には接着剤の塗布量は許容範囲にあることとなってS119が実行される。

【0038】S119では塗布量の平均値が基準範囲の最大値より大きいか否かの判定が行われ、大きい場合にはS121において圧縮空気の供給時間が短縮されるとともにS122において圧縮空気供給時間メモリ214の内容が書き換えられた後、S123が実行され、計測回数カウンタ202、塗布量計測用フラグ206がリセットされてプログラムの実行はS105に戻る。

【0039】また、S119の判定結果がNOの場合にはS120が実行され、平均値が基準範囲の最小値より小さいか否かの判定が行われる。小さい場合にはS124において圧縮空気の供給時間が長くされ、S122において圧縮空気供給時間メモリ214の内容が書き換えられるのに対し、大きい場合には塗布量が基準範囲内にあることとなり、圧縮空気の供給時間の修正は行われず、S123が実行された後、プログラムの実行はS105に戻る。

【0040】次にS110が実行されるとき、その判定結果はNOとなってS125が実行され、塗布回数カウンタ204のカウント数 C_N が1増加された後、S126において C_N が塗布回数 γ 以上であるか否かの判定が行われる。この判定結果は当初はNOであり、プログラムの実行はS105に戻り、接着剤の塗布が続いて行われる。

【0041】以下、S126の判定結果がYESとなるまでS105～S110、S125、S126が繰り返し行われる。接着剤の塗布が γ 回行われ、S126の判定結果がYESとなったならばS127が実行され、塗布回数カウンタ204がリセットされるとともに塗布量計測用フラグ206がセットされた後、プログラムの実行はS105に戻る。次にS110が実行されるとき、その判定結果がYESとなってS111～S124が実行され、接着剤塗布量が計測されるとともに、必要ならば圧縮空気の供給時間が修正される。

【0042】そして、1枚のプリント基板に α 回接着剤が塗布されたならばS109の判定結果がYESとなり、S128においてカウンタ200、202、204がリセットされるとともにフラグ206がセットされた後、S129が実行されて予定数のプリント基板に対する塗布作業が終了したか否かの判定が行われるが、この判定結果は当初はNOである。そのため、プログラムの実行はS105に戻り、次に搬送されて来るプリント基板について接着剤の塗布および塗布量の計測が行われ、予定枚数のプリント基板に対する接着剤の塗布が終

了したならばS129の判定結果はYESとなり、プログラムの実行は終了する。

【0043】このように本実施例においては、プリント基板に対する接着剤の正規の塗布時に塗布量の計測が行われ、その計測結果に基づいて必要な場合には圧縮空気供給時間が修正されるため、接着剤塗布量が常に適量に保たれる。特に、本実施例においては、塗布開始当初に塗布量の計測を行うようにされているため、塗布量が適当でない場合に早く対処することができ、接着剤が無駄に塗布されたり、基準量外の接着剤が多数個所に塗布されたプリント基板が生ずることが回避される。

【0044】また、接着剤の塗布量が許容範囲を超える場合には作業者に報知され、適当な処理が行われるようになっているため、規格品に混じて不良品が作られること等が回避される。

【0045】以上の説明から明らかなように、本実施例においては、シリンジ98を備えた塗布機構部、ROM134のS101～S109、S125～S129を記憶する領域、CPU132のそれらステップを実行する部分、カウンタ200、204、メモリ208、220等が塗布手段を構成し、カメラ126が撮像装置を構成し、ROM134のS101、S110～S113、S123、S127、S128を記憶する領域、CPU132のそれらステップを実行する部分、計測回数カウンタ202、塗布量計測用フラグ206、塗布面積メモリ216、計測回数メモリ218等が計測手段を構成し、ROM134のS114～S122、S124、CPU132のそれらステップを実行する部分、基準塗布量メモリ210、許容塗布量メモリ212等が塗布条件変更手段を構成しているのである。

【0046】なお、上記実施例においては、計測を複数回行って平均塗布量を求め、許容塗布量、基準塗布量と比較するようになっていたが、1回の計測により得られる塗布量を許容塗布量、基準塗布量と比較するようにしてもよい。

【0047】また、上記実施例においては、1枚のプリント基板について塗布が設定回数行われる毎に塗布量計測が行われるようになっていたが、1枚のプリント基板の特定の位置についてそれらを行うようにしてもよい。さらに、複数枚のプリント基板毎に行うようにしてもよく、あるいは接着剤の塗布が設定回数行われる毎に行うようにしてもよい。後者の場合には、設定回数がプリント基板の接着剤が塗布される全部のスポットの数より多ければ、計測が行われないプリント基板が生じ、スポットの数より少なければ全部のプリント基板について少なくとも1回は計測が行われることとなる。

【0048】また、上記実施例におけるように正規の塗布位置への接着剤の塗布に伴って塗布条件の変更を行うのに併せて、プリント基板の正規の塗布位置とは別の位置、あるいは専用の部材の設定位置に接着剤の予備打

ち、試し打ちを行って塗布条件を設定するようにしてもよい。予備打ちとは、シリンジ 98 内の接着剤が硬化した場合に、その硬化した接着剤を取り除いて射出が正常に行われるようにするための射出であり、試し打ちとは、予備打ちの実行により射出が正常に行われる状態において、プリント基板に回路構成部品を固定するためではなく、塗布量を計測するために行われる射出である。これら予備打ち、試し打ちを行う場合、プリント基板を予備打ち、試し打ちの専用の部材として使用してもよい。正規の塗布が行われるプリント基板とは別のプリント基板に予備打ち、試し打ちを行うのである。

【0049】さらに、上記実施例においては、シリンジ 98 への圧縮空気の供給時間を調節することにより接着剤の塗布量を変えるようにされていたが、圧縮空気の圧力あるいは接着剤の温度を調節したり、それらの組み合わせにより塗布量を変えるようにしてもよい。

【0050】また、プリント基板に接着剤を塗布する機構は、シリンジを備えたものに限らず、図 10 に示されるように接着剤を上方に開口する容器 230 に収容し、円柱状のノズル 232 を接着剤に突っ込んだ後、取り出し、その先端に付着した接着剤をプリント基板に塗布するものでもよい。この場合、接着剤の温度、粘度あるいはノズル 232 の容器 230 内への突っ込み深さを変えることにより付着する接着剤の量、すなわち塗布量を変えることができる。ノズル 232 の突っ込み深さは、ノズル 232 の昇降距離を変えることによって変え得るが、容器 230 の高さを調節することによっても変えることができる。容器 230 を高さ調節機構 234 を介してテーブル 236 上に設置し、所望量の接着剤がノズル 232 に付着するように容器 230 の高さを調節するのである。

【0051】さらに、図 11 に示されるように、板材 240 の上に形成された接着剤層 242 にノズル 244 を突っ込んでその先端に接着剤を付着させ、プリント基板に塗布することも可能である。この場合には接着剤層 242 の厚さを変えることにより塗布量を変えることができる。

【0052】さらにまた、前記実公昭 57-58794 号公報に記載された塗布装置を使用することも可能である。

【0053】さらに、上記各実施例においては、塗布されてプリント基板に付着した接着剤の平面視の外形面積を計測して塗布条件を設定するようにされていたが、高さも計測して付着した接着剤の容積を求め、それに基づいて塗布条件を設定するようにしてもよい。

【0054】また、塗布された接着剤は、カメラ 126 に限らず、対象物にレーザ光を照射し、対象物からの反射光の入光位置の違いにより対象物の形状を検出するレーザ変位センサ等、他の撮像装置によって撮像するようにしてもよい。

【0055】さらに付言すれば、クリーム状の半田をプリント基板に塗布する装置等、接着剤塗布装置以外の装置にも本発明を適用することができる。

【0056】その他、いちいち例示することはしないが、昇降装置等に当業者の知識に基づいて種々の変形、改良を施した態様で本発明を実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の構成を概念的に示すブロック図である。

【図 2】本発明の一実施例である接着剤塗布装置の要部を示す側面断面図である。

【図 3】上記接着剤塗布装置の要部を示す側面図である。

【図 4】上記接着剤塗布装置の要部を示す正面図である。

【図 5】上記接着剤塗布装置を構成する昇降装置を示す側面断面図である。

【図 6】上記昇降装置を示す平面断面図である。

【図 7】上記接着剤塗布装置を制御する制御装置のブロック図である。

【図 8】上記制御装置の主体を成すコンピュータの RAM のうち、本発明に関連の深い部分を取り出して示す図である。

【図 9】上記コンピュータの ROM に記憶されたプログラムのうち、本発明に関連の深い部分を取り出して示すフローチャートである。

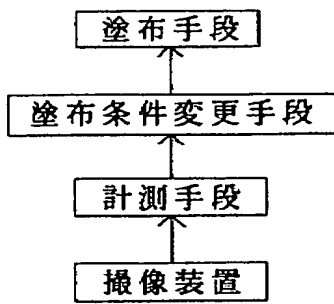
【図 10】塗布機構部の態様を簡略に示す正面断面図である。

【図 11】塗布機構部の更に別の態様を簡略に示す正面断面図である。

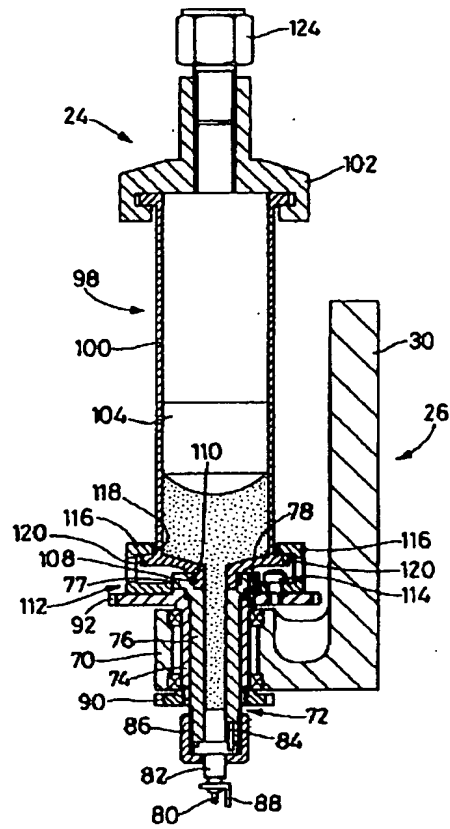
【符号の説明】

- 10 X 軸テーブル
- 12 Y 軸テーブル
- 28 昇降装置
- 80 吐出管
- 98 シリンジ
- 125 電磁方向切換弁
- 126 カメラ
- 130 コンピュータ
- 232, 244 ノズル

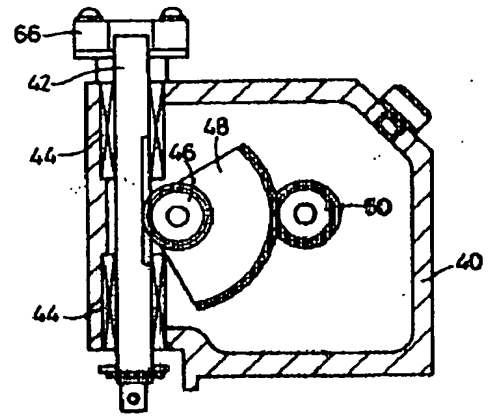
【図1】



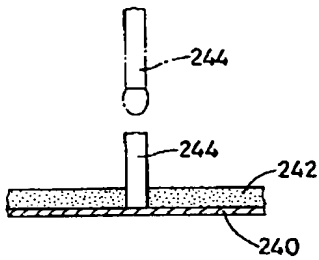
【図2】



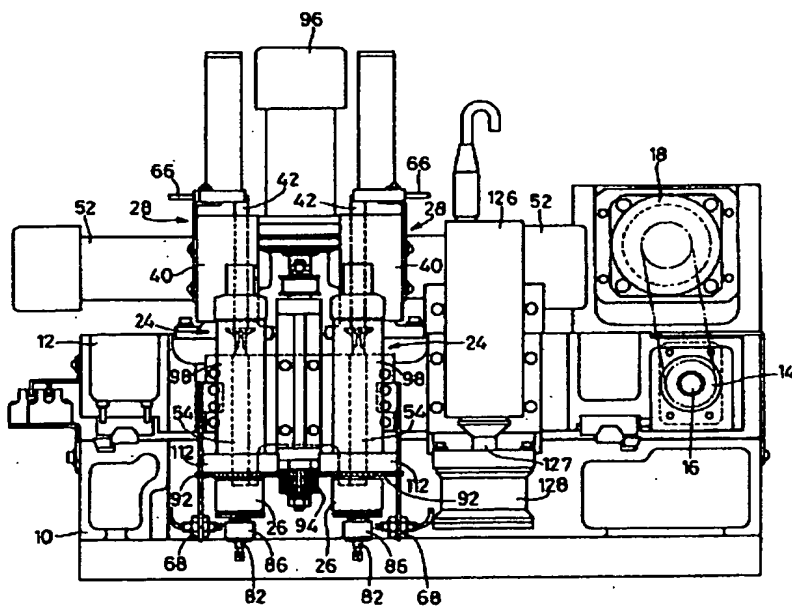
【図5】



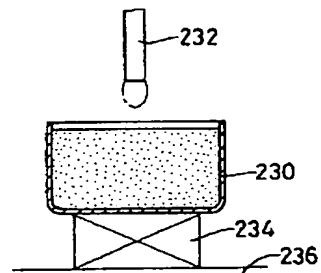
【図11】



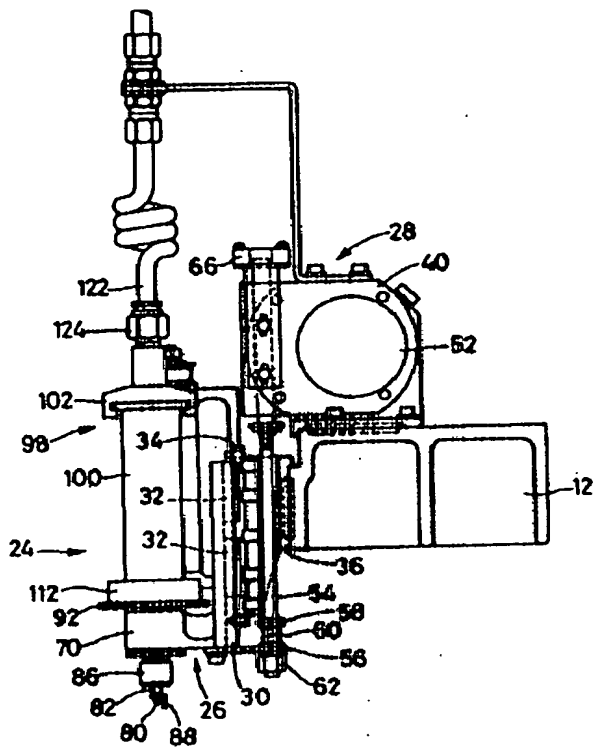
【図4】



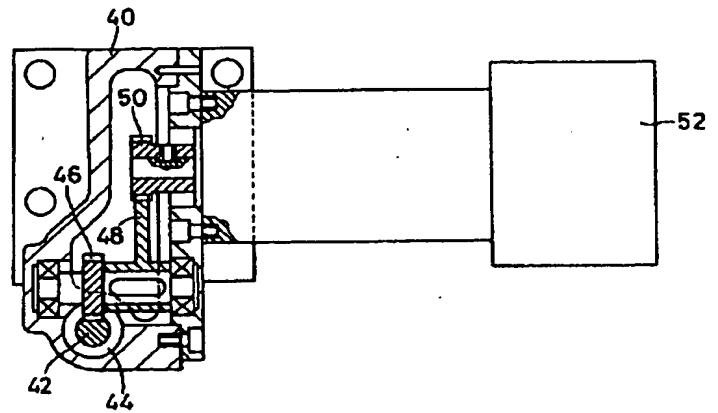
【図10】



【図 3】



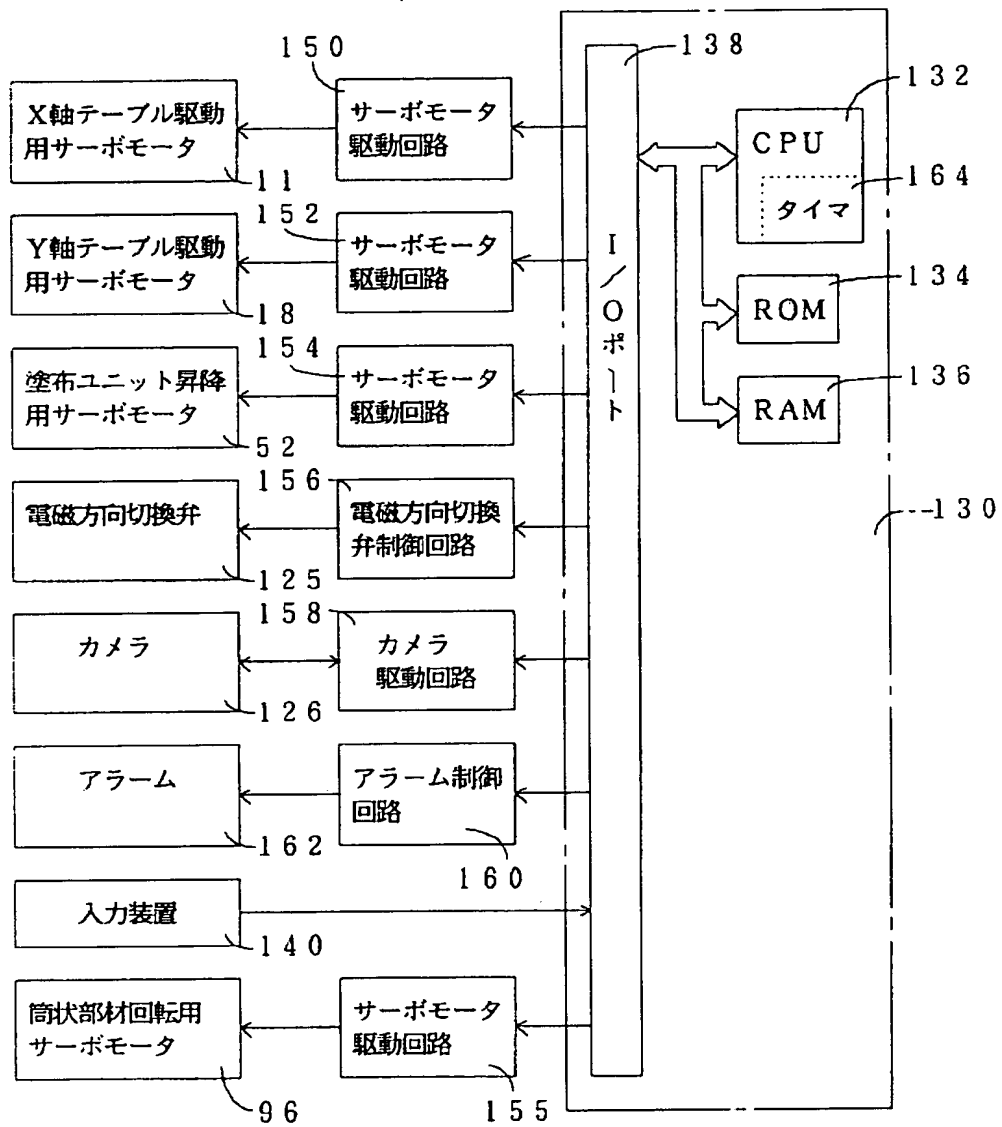
【図 6】



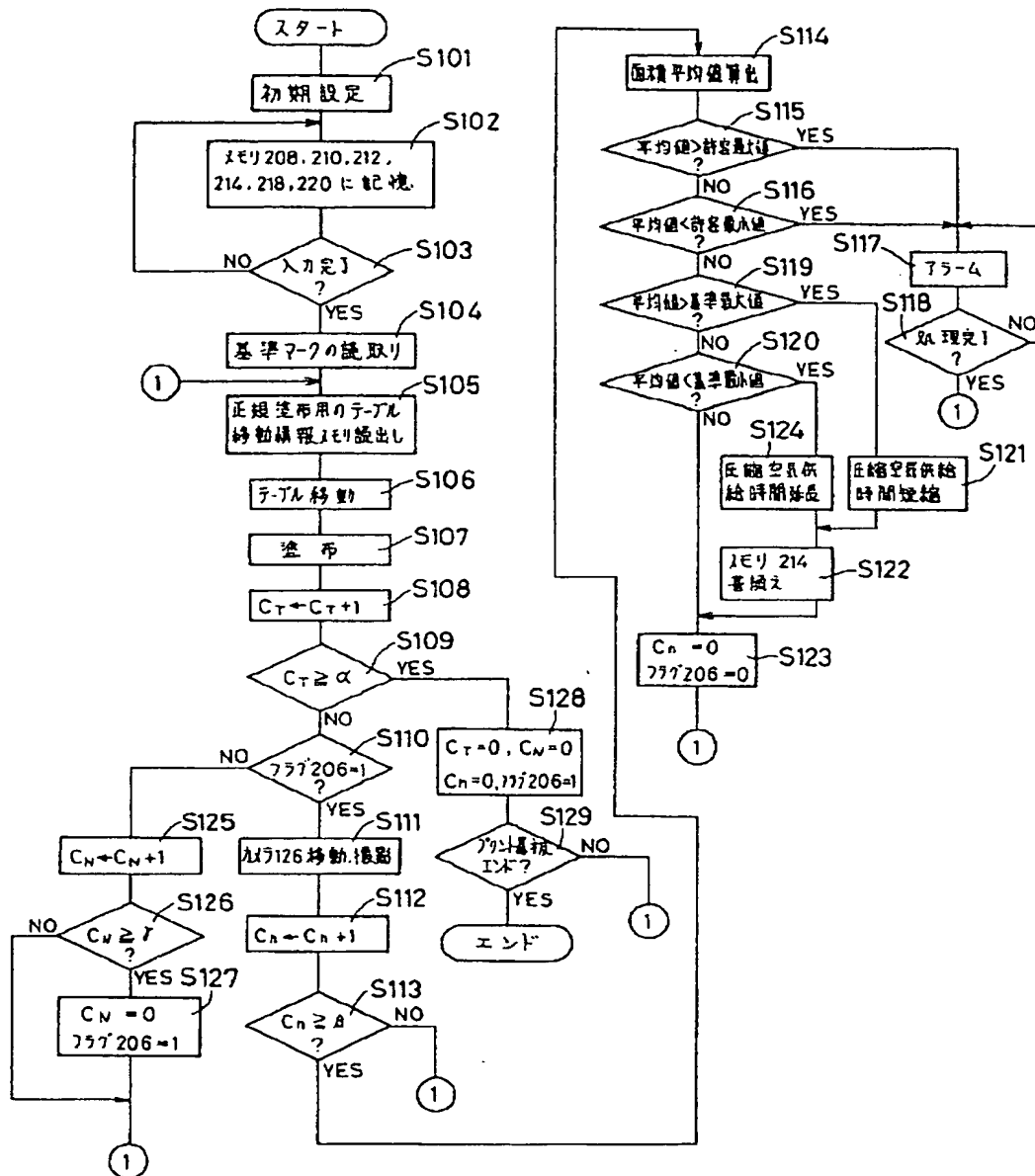
【図 8】

136	RAM	総塗布回数 カウンタ	200
		計測回数 カウンタ	202
		塗布回数 カウンタ	204
		塗布量計測用フラグ	206
		塗布情報メモリ	208
		基準塗布量メモリ	210
		許容塗布量メモリ	212
		圧縮空気供給時間メモリ	214
		塗布面積メモリ	216
		計測回数メモリ	218
		塗布回数メモリ	220

【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 岩月 隆始
 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機械
 製造株式会社内